

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-308014

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.Cl.

H01F 1/08

H01F 1/053

(21)Application number : 04-112577

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.05.1992

(72)Inventor : MITSUI RYOICHI
KATSUMATA TSUTOMU

(54) BONDED MAGNET FORMED BODY

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent blurs in printing or coloring on a surface of a bonded magnet formed body by forming thereon a polymer layer having a thickness of a specified value or above.

CONSTITUTION: A polymer layer having a thickness of 5 μ m or above is formed on a surface of a bonded rare earth nitride magnet molded body. The rare earth ferrous nitride is expressed as R-Fe-N-X-Z, where R is one or more selected among rare earth elements and Y (preferably, Sm, Nd, and/or Pr) with its content being 5-20atm% or below of the whole; X is one or more selected among B, Ti, Mo, V, Cr and Co (preferably, B, Cr and/or Co) with the content of (Fe+X) being 40-90atm% (preferably, 70-90atm%) of the whole and X/(Fe+X) being 0-0.49; Z is one or more elements selected among O, H and C with its content being 0-10atm% of the whole.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.11.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-308014

(43)公開日 平成5年(1993)11月19日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 1 F 1/08 1/053	A		H 0 1 F 1/ 04	A

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-112577

(22)出願日 平成4年(1992)5月1日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 三井 良一

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(72)発明者 勝又 勉

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 ボンド磁石成型体

(57)【要約】

【構成】 表面に厚さ5 μ m以上のポリマー層を有することを特徴とする希土類窒化物ボンド磁石

【効果】 表面に印刷あるいは手書きで表示あるいは着色を行う場合(細かな表示を行う場合は特に)、その表示あるいは着色が鮮明で、滲まず判別が容易になり、さらに、耐食性の優れ、割れやカケの少ない希土類ボンド磁石成型体を得ることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に厚さ5 μ m以上のポリマー層を有する希土類-鉄系窒化物ボンド磁石成型体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は優れた磁気特性を有する希土類-鉄系窒化物ボンド磁石成型体に関する。該窒化物ボンド磁石は優れた磁気特性を有するため、小型モーター、アクチュエーター等として家庭電化製品、音響製品、オフィス機器、自動車分野等に利用されていると同時に医療機器用大型磁石として使用される等エレクトロニクスの種々の分野で幅広い用途がある。

【0002】

【従来の技術】 希土類-鉄系窒化物ボンド磁石の表面に印刷あるいは手書きで表示あるいは着色を行う場合（細かな表示を行う場合は特に）、表示あるいは着色が滲んで判別しにくい場合が多く、磁石を製造あるいは使用する際、不都合が生じている。

【0003】

【発明が解決しようとする問題】 本発明は、希土類-鉄系窒化物ボンド磁石の表面に印刷あるいは手書き表示を行ったり、着色する際、表示あるいは着色が滲んで判別しにくいのを防止する方法を鋭意検討した結果極めて効果的な方法を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、希土類-鉄系窒化物ボンド磁石の表面に印刷あるいは手書きで表示を行ったり着色する際、表示あるいは着色が滲んで判別しにくいのを防止する方法を検討した結果、従来のボンド磁石成型体ではコンパウンド工程でカップリング剤、樹脂及びまたは硬化剤と混合され該粒子表面はほぼ樹脂で覆われた状態になっているが、樹脂量が少ないため、このコンパウンドの成型体の表面は該磁粉程度の凹凸が生じているので磁石表面に表示を行ったり、着色する際滲み等の現象が起こり易い事を見いだした。すなわち本発明は、表面にポリマー層を5 μ m以上の厚さで形成する事の特徴とする希土類窒化物希土ボンド磁石成型体である。

【0005】 該希土類鉄系窒化物は一般的に元素の組み合わせとしてR-Fe-N-X-Zで表される。Rとしては希土類(La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Lu)及びYの中から選ばれた1種類以上の物をいうが、好ましくはSm, Nd, Pr, Ce, Dy, Laであり、さらに好ましくはSm, Nd, Prであり、その含有量は全体の5~20atm%以下である。XはB, Ti, Mo, V, Cr, Coの中から選ばれた1種類以上の物を言うが好ましくはB, Cr, Coであり、その含有量は(Fe+X)で全体の40~90atm%好ましくは70~90atm%、X/(Fe+X)は0~0.49である。ZはO、

H、Cの中から選ばれた1種類以上の元素を差し、その含有量は全体の0~10atm%である。

【0006】 好ましい元素の組み合わせ例としては、Sm-Fe-N, Sm-Nd-Fe-N, Sm-Pr-Fe-N, Sm-Ce-Fe-N, Sm-Gd-Fe-N, Sm-Nd-Pr-Fe-N, Nd-Fe-B-N, Pr-Fe-B-N, Ce-Fe-B-N, Nd-Pr-Fe-B-N, Sm-Fe-C-N, Nd-Fe-C-N, Pr-Fe-C-N, Sm-Ce-Fe-C-N, Nd-Fe-Ti-N, Nd-Fe-V-N, Nd-Fe-Mo-N, Pr-Fe-Ti-N, Pr-Fe-V-N, Pr-Fe-Mo-N, Sm-Fe-Ti-N, Sm-Fe-N-H, Sm-Nd-Fe-N-H, Sm-Pr-Fe-N-H, Sm-Ce-Fe-N-H, Sm-Gd-Fe-N-H, Sm-Nd-Pr-Fe-N-H, Sm-Fe-C-N-H, Nd-Fe-C-N-H, Pr-Fe-C-N-H, Sm-Ce-Fe-C-N-H, Nd-Fe-Ti-N-H, Nd-Fe-V-N-H, Nd-Fe-Mo-N-H, Pr-Fe-Ti-N-H, Pr-Fe-V-N-H, Pr-Fe-Mo-N-H, Sm-Fe-Ti-N-H, Sm-Fe-N-H-O, Sm-Nd-Fe-N-H-O, Sm-Pr-Fe-N-H-O, Sm-Ce-Fe-N-H-O, Sm-Gd-Fe-N-H-O, Sm-Nd-Pr-Fe-N-H-O, Sm-Fe-C-N-H-O, Nd-Fe-C-N-H-O, Pr-Fe-C-N-H-O, Sm-Ce-Fe-C-N-H-O, Nd-Fe-Ti-N-H-O, Nd-Fe-V-N-H-O, Nd-Fe-Mo-N-H-O, Pr-Fe-Ti-N-H-O, Pr-Fe-V-N-H-O, Pr-Fe-Mo-N-H-O, Sm-Fe-Ti-N-H-Oが挙げられる。またこれらは結晶構造として六方晶系、菱面体晶系、正方晶系のいずれかであることが好ましい。該ボンド磁石成型体は、表面に樹脂層が形成されているので磁石の耐食性の向上にも大きな効果があり信頼性にも大きな役割を果たしている。

【0007】 また該ボンド磁石成型体は、表面に樹脂層が形成されているので成型体の割れやカケ防止にも大きな効果を発揮する。本願のポリマーは、熱可塑性樹脂であっても熱硬化性樹脂でも良い。熱硬化性樹脂として具体的には、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、フェノール樹脂、エポキシ変性フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、キシレン樹脂ユリア樹脂、メラニン樹脂、シリコーン樹脂、アルキド樹脂、フラン樹脂、熱硬化性アクリル樹脂、熱硬化性弗素樹脂等が挙げられる。好ましくは、エポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、フェノール樹脂、エポキシ変性フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、熱硬化性アクリル樹脂、アルキド樹脂である。さらに好ましくはエポキシ樹脂、変性エポキシ樹脂、フェノール樹脂、エポキシ変性フェノール樹脂であるがこれ

らは本発明を限定するものではない。

【0008】熱可塑性高分子として具体的には、ポリ塩化ビニル、ポリ臭化ビニル、ポリふっ化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-プロピレン共重合体、塩化ビニル-エチレン共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニル-ブタジエン共重合体、塩化ビニル-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニル-アクリロニトリル共重合体、塩化ビニル-スチレン-アクリロニトリル三元共重合体、塩化ビニル-塩化ビニリデン-酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリテトラフルオロクロロエチレン、ポリふっ化ビニリデン等のハロゲン化ビニル重合体または共重合体；ポリビニルアルコール、ポリアリルアルコール、ポリビニルエーテル、ポリアリルエーテル等の不飽和アルコール若しくはエーテルの重合体または共重合体；アクリル酸若しくはメタアクリル酸等不飽和カルボン酸の重合体または共重合体；ポリ酢酸ビニル等のポリビニルエステル、ポリフタル酸等のポリアリルエステル等のアルコール残基中に不飽和結合を持つものの重合体または共重合体；ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、マレイン酸エステル若しくはフマル酸エステルの重合体などの酸残基または酸残基とアルコール残基中に不飽和結合を持つものの重合体あるいは共重合体；アクリロニトリル若しくはメタアクリロニトリルの重合体または共重合体、ポリシアニ化ビニリデン、マロノニトリル若しくは）フマロニトリルの重合体または共重合体等の不飽和ニトリル重合体あるいは共重合体；ポリスチレン、ポリ α -メチルスチレン、ポリp-メチルスチレン、スチレン- α -メチルスチレン共重合体、ポリビニルベンゼン、ポリハロゲン化スチレン等の芳香族ビニル化合物の重合体または共重合体；ポリビニルピリジン、ポリ-N-ビニルピロリジン、ポリ-N-ビニルピロリドン等の複素環式化合物の重合体または共重合体；ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル縮合物、ポリオキシメチレン、ナイロン6、ナイロン6, 6等のポリアミド縮合物；無水マレイン酸、無水フマル酸及びそのイミド化合物を含む重合体または共重合体；ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンエーテル、ポリフェニレンサルファイド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホンポリアリレート等の耐熱性有機高分子；スチレン-ブタジエンブロック重合体などのエラストマー；ポリ〔（エチレンテレフタレート）-co-1, 4ベンゾエート〕等の芳香族ポリエステル鎖、側鎖に液晶形成基を有するいわゆる側鎖形液晶高分子等が挙げられるがこれらは本発明を限定するものではない。

【0009】またこれらポリマーに充填剤を添加しても良い。充填剤として特に制限はないが例えば酸化チタン、酸化アルミニウム、ベンガラ、カーボンブラック、有機系色素等がある。ポリマー層の形成方法は、特

に制限がないが、例えば熱可塑性樹脂は有機溶媒に溶かし、噴霧法あるいは手塗り法あるいは浸せき法でポリマー層を形成する方法や樹脂を粉末状にし流動層で流動化させ粉末を付着させたり、静電塗装方法等により付着させ、さらに熱を加え溶融させる事によりポリマー層を形成することが出来る。熱硬化性樹脂の場合は硬化剤と混合し、そのまま使用しても良いし、有機溶媒で希釈して、噴霧法あるいは手塗り法あるいは浸せき法でポリマー層を形成する方法や、樹脂を粉末状にし流動層で流動化させ粉末を付着させたり、静電塗装方法等により付着させ、さらに熱を加え溶融させる事によりポリマー層を形成することができる。ポリマー層の厚さは、成型される磁性粉の粒径および成型条件等で変化するが、成型体表面の凹の部分がある状態が最低必要で、最低5 μ mの膜厚は必要である。それ以上厚くても特に問題はないがあまり厚いとモーターの場合はコイルあるいは磁気センサーとの距離が離れることになり、磁気特性に影響をあたえるので、磁気特性が落ちない程度の厚さが好ましい。例えば、200 μ m以下が好ましい。

【0010】本発明の希土類ボンド磁石成型体に着色または表示を行うインキに特に制限はないが、一般に油性インキが用いられ、マジックインキのような簡易的な物やグラビアインキ、フレキソインキ、アニリンインキおよびヒートセットインキがある。以上のような該希土類窒化物ボンド磁石成型体に樹脂となじみの良い材料で表示あるいは着色を行うと滲む事もなく鮮明な判別が可能になるだけでなく耐食性にも優れた特性を示した。以下に実施例を示す。

【0011】

【実施例】以下、実施例により本発明を説明する。

【0012】

【実施例1】Sm_{8.4}Fe_{71.0}Ni_{4.2}Hf_{1.4}O_{5.0}の組成のボンド磁石（外径30 ϕ 、厚さ3mm：10個）上にメチルエチルケトンで希釈したエポキシ樹脂（AER331）及び硬化剤（2E4MZ）溶液を30 μ の厚さにスプレーコートした。この上に油性のインクで印刷を行った。印字は滲みはなく極めて鮮明であった。上記ボンド磁石成型体を高温高湿テストに投入した、85℃/85%/1000時間で磁力の低下は2%であった。この磁石をモーターに実装したが割れやカケは観察されなかった。

【0013】

【実施例2】Nd_{7.2}Fe_{78.6}Mo_{7.1}N_{7.1}の組成のボンド磁石上にメチルエチルケトンで希釈したエポキシ樹脂（AER331）及び硬化剤（2E4MZ）溶液を100 μ の厚さに手塗りでコートした。この上にグラビアインクで印刷を行い印字には滲みはなく、極めて鮮明であった。

【0014】耐候性は、上記ボンド磁石成型体を高温放置テストに投入した、85℃/85%/1000時間で

5

磁力の低下は2.5%であった。

【0015】

【発明の効果】磁石成型体表面にポリマー層を形成させることで表面が平滑になり、印刷及び着色時等に文字の

6

滲みがなくなり、鮮明な文字および模様等を磁石成型体表面に精度良く表現することが可能となる。それと同時に耐蝕性が改良され、又成型体の割れ、カケ等が少なくなる。